SNI

SNI 06-1404-1989

Standar Nasional Indonesia

Sabuk V untuk kendaraan bermotor, Uji kelelahan

ICS 21.220.10

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Halaman

Uji kelelahan sabuk V untuk kendaraan bermotor

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi persyaratan, alat uji, kondisi ruang uji dan cara uji untuk menetapkan uji kelelahan dalam pengendalian mutu sabuk V berpenampang AVIO dan AV13 yang digunakan untuk menjalankan peralatan-peralatan lain pada. motor bakar untuk kendaraan bermotor.

2 Persyaratan

Pengujian untuk menetapkan unjuk kerja sabuk V pada kondisi-kondisi yang ditentukan dilakukan pada mesin penguji berpuli tiga seperti ditentukan pada standar uji ini. Kondisi-kondisi yang harus disetujui diantara pembuat sabuk V dan pemakaian sabuk V meliputi:

- Daya ditransmisikan
- Diameter puli bebas (idler) yang digunakan
- Berapa kali penyetelan tegangan kembali pada sabuk V - Umur sabuk minimum dalam satuan jam
- Kelelahan sabuk V (belt failure) terjadi pada. saat dimana sabuk V tidak lagi bekerja baik sesuai kondisi-kondisi yang disetujui.

3 Alat uji

3.1 Mesin uji dinamis (lihat Gambar 2)

Mesin uji terdiri dari:

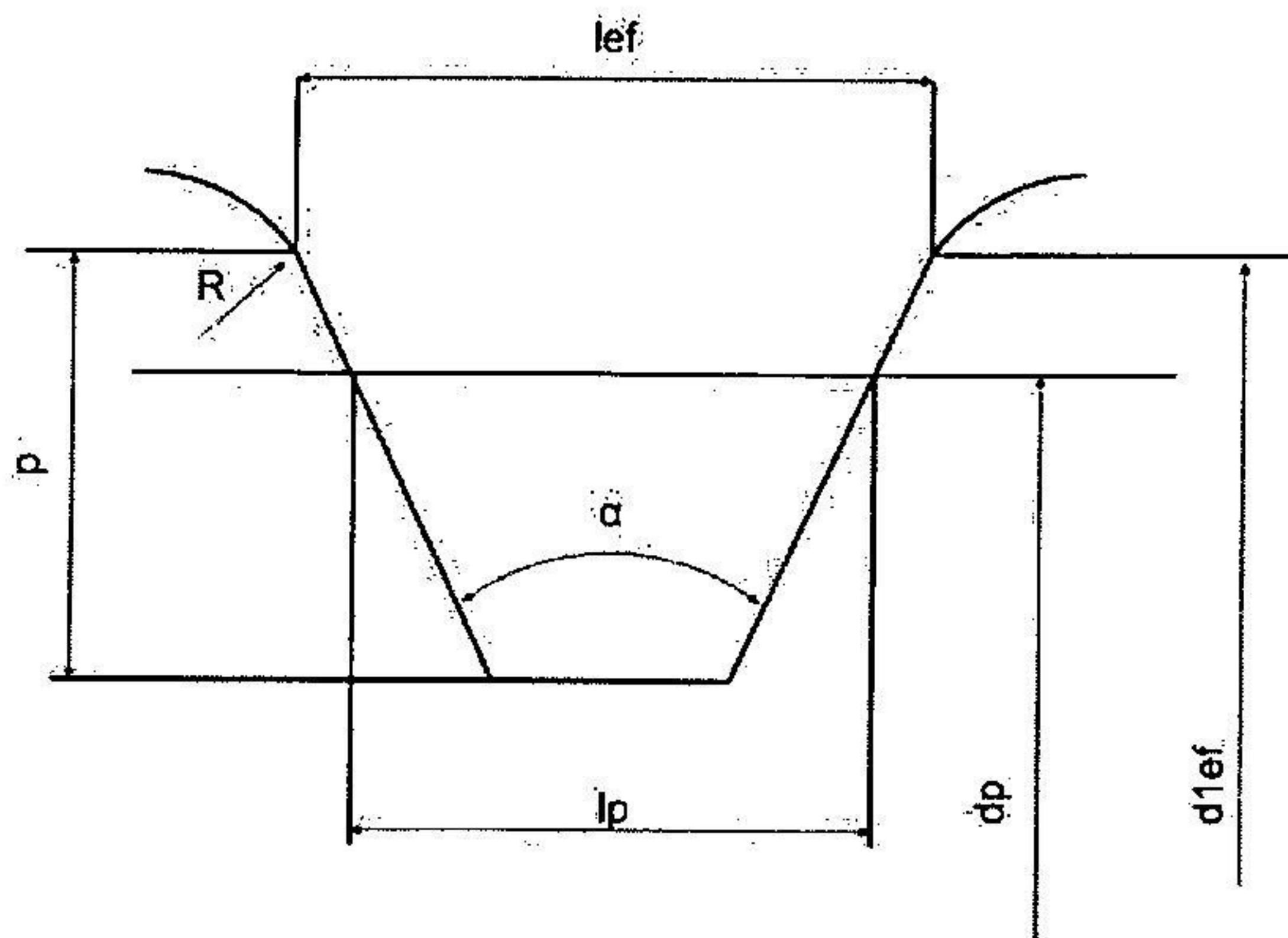
- sebuah puli penggerak dengan perangkat mekanis untuk menggerakkannya.
- sebuah puli yang digerakkan, dihubungkan dengan unit penghisap daya.
- sebuah puli bebas (idler) dan perangkat pengaturan, melalui mana tegangan dapat dilakukan terhadap sabuk V.
- perangkat penentu slip pada sabuk V dengan ketepatan ± 1

Mesin uji harus kokoh. Unit penghisap daya harus akurat dan dapat dikalibrasi, misalnya dengan memberikan pemberat.

Agar tegangan dapat diberikan pada sabuk V dengan baik, perangkat pengaturan tegangan pada puli bebas harus dapat bergerak licin tanpa hambatan. Mesin penguji juga harus dapat digunakan untuk sabuk V yang panjangnya berbedabeda, maka mekanisme pengatur posisi-posisi puli penggerak, puli yang digerakkan, dan puli bebas harus.dapat disetel untuk dapat menerima panjang sabuk V yang berbeda-beda. Garis kerja gaya tegangan harus membagi dua sudut sama besar pada puli bebas (lihat Gambar 2), juga harus melalui poros

tengah (axis center) dari puli bebas, dan juga harus terletak pada bidang yang melalui tengah-tengah alur puli bebas.

3.2 Puli-puli uji

Puli-puli harus terbuat dari baja jenis. 9 seperti dibataskan pada ISO 683/XII, dan alur puli harus memiliki kondisi permukaan sedemikian sehingga kriteria statistik penampang Ra seperti dibataskan pada ISO/R468 lebih orendah dari 0,8 μ m. Karakteristik puli-puli uji diberikan pada Gambar I dan Tabel.

Gambar 1 - Puli Uji

Tabel 1 - Dimensi Puli-puli Uji

Uraian	Simbol	Satuan	Bagian	
			AV10	AV 13
Selisih antara diameter efektip dan diameter pitch	d-d = 2y ef p	mm	3,69	5,23
Lebar pitch dari alur	lp	mm	8,5	11
Diameter efektip dari puli gerak dan yang	d1ef	mm	121 ± 0,2	127 ± 0,2

digerakan				
Diameter efektip puli bebas	d2ef	mm	57 – 63 – 76 ± 0,2	70 – 76 – 89 ± 0,2
Lebar efektip	lef	mm	9,7	12,7
Sudut alur	α	O	36° ± 30'	36° ± 30'
Kedalaman alur minimum	p	mm	11	13,25
Jari – jari kelengkungan minimum tepi atas dari alur	R	mm	0,8	0,8

1) Bilamana digunakan puli bebas dengan diameter lebih kecil dari diameter efektif minimum seperti direkomenclasikan pada SIL 1816 - 86, *Dimensi Sabuk V untuk Kendaman Bermotor,* hendaknya disadari bahwa umur sabuk V akan berkurang.

4 Kondisi ruang uji

Suhu sekitar ruang dipersyaratkan antara. 18 dan 32 1C, dan suhu sekitar rata-rata selama berlangsungnya. pengujian harus disebutkan pada hasil uji.
Udara diseldtar tempat uji harus bebas dari aliran udara yang berasal dari sumber lain selain dari putaran sabuk V itu sendiri.

5 Cara uji

5.1 Kondisi uji

Untuk setiap pengujian, susunan puli-puli satu terhadap lainnya dipersyaratkan seperti terlihat pada Gambar 2, dan jarak pusat puli penggerak dan puli yang digerakkan dipersyaratkan di dalam batas ± 2 mm dari nilai yang dihasilkan dari rumus berikut:

$$2{,}414\ C = Lef - 0{,}785\ (3\ dief + d2ef) - (d2ef - d2ef)$$

Di mana':
C = adalah jarak pusat puli penggerak dan puli yang digerakkan
Lef = adalah panjang efektif sabuk V, diukur sesuai SIL 1816 - 85, *Dimensi Sabuk V untuk Kendaraan Bermotor.*
d_{1ef} = adalah diameter efektif kedua puli penggerak dan puli yang digerakkan.
d_{2ef} = adalah diameter efektif puli bebas.

Kecenatan putar puli penggerak, dengan toleransi ± 2%, dipersyaratkan 4900 mm^{-1} untuk sabuk AV10 dan 4700 mm^{-1} untuk AV13. Gaya tegangan sabuk V yang diberikan harus sedemikian sehingga:

$$F = K \times P$$

Dimana

F = adalah gaya tegangan sabuk dalam Newton
P = adalah daya ditransmisikan, dalam kilo Watt
K = 60 N/kW

5.2 Prosedur

5.2.1 Persiapan

Setelah memasang sabuk V pada puli-puli, terapkan gaya tegangan yang dipersyaratkan (lihat butir 6.1.) terhadap puli bebas, lalu.jalankan mesin sehingga tercapai kecepatan putaran yang dipersyaratkan (lihat butir, 6.1.), kemudian bebani puli secepat mungkin.Jalankan dalam kondisi demikian selama 5 menit ± 15 sekon, tidak termasuk waktu yang terpakai untuk start dan berhenti. Hentikan mesin 0. dan biarkan diam selama sedikitnya 10 menit. Kemudian putar sabuk V secara manual beberapa putaran, dan dengan perantaraan sebuah inclikator penunujuk yang terpasang pada penyangga puli bebas. Cacat batas-batas bergeser maksimum dari puli bebas.
Segera lakukan penguncian atas penyangga puli bebas pada posisi tengahtengah antara kedua batas bergeser tadi.

5.2.2 Pengujian

Hidupkan mesin kembali sampai kecepatan putar yang dipersyaratkan, berikan beban uji pada puli yang digerakkan dan ukur slip yang terjadi antara puli penggerak dan puli yang digerakkan. Mesin dijalankan terus menerus dalam kondisi-kondisi tersebut sampai sabuk V mengalami kelelahan (fail) atau tambahan slip (g) melampaui slip awal terukur sebesar 4 %.

$$g, \% = (i_0 - i_f) x 100$$

Dimana :

$$i_o = \frac{no}{No} \quad dan \quad \frac{nf}{Nf}$$

n_o adalah kecepatan putaran awal dari puli yang digerakkan
n_f adalah kecepatan putaran akhir dari puli yang digerakkan
N_o adalah kecepatan putaran awal dari poros penggerak/pemutar.
N_f adalah kecepatan putaran akhir dari poros penggerak/pemutar.

Semua kecepatan putaran diukur pada saat pembebanan.

Penerapan gaya tegangan kembali. Apabila tambahan slip sabuk V mencapai 4 % sebelum terjadi kelelahan (failure), hentikan mesin dan diarnkan selama sedikitnya 20 menit. Lepaskan penguncian penyangga puli bebas, terapkan gaya tegangan terhadap sabuk V, putar secara manual dua atau tiga kali, kunci kembali penyangga pulley bebas pada posisi tengah-tengah seperti diterangkan pada butir 6.2. L, kemudian ulangi pengujian- butir 6.2.2.

Ulangi prosedur-prosedur ini kembali apabila tambahan slip mencapai 4 sampai kelelahan (fail) sabuk V terjadi.

5.2.3 Pencatatan

Catatan perincian-perincian berikut ini:

- Jumlah jam sabuk V dalam pengujian dengan kondisi tetap baik, kondisi mana adalah kondisi yang disepakat seperti disebutkan pada butir 3 (Persyaratan)
- Daya ditransmisikan
- Diameter dari puli bebas.
- Berapa kali sabuk V ditegangkan kembali
- Suhu.sekitar rata-rata selama penggunaan.